

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

12.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

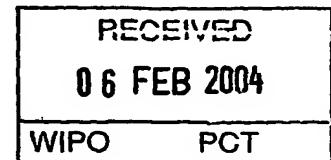
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年12月 1日

出願番号
Application Number: 特願2003-401451

[ST. 10/C]: [JP 2003-401451]

出願人
Applicant(s): 株式会社フコク



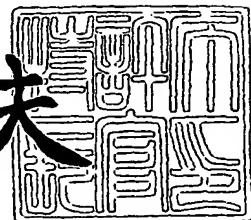
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 P030023
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16F 15/129
【発明者】 埼玉県上尾市菅谷3丁目105番地 株式会社フコク内
【住所又は居所】 千葉 雅章
【氏名】
【特許出願人】
【識別番号】 000136354
【氏名又は名称】 株式会社フコク
【代理人】
【識別番号】 100119585
【弁理士】
【氏名又は名称】 東田 潔
【選任した代理人】
【識別番号】 100120802
【弁理士】
【氏名又は名称】 山下 雅昭
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 223274
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

一方の部材に固着される筐体と、この筐体内に回転可能に配置され、他方の部材に固着される軸体と係合可能な係合部を有する制動用のフランジ部材とからなり、前記一方の部材と他方の部材との回転差動を減衰するロータリー式ダンパ装置であつて、

前記フランジ部材は、軸体と係合する係合部材からなり、この係合部材の外周面に弾性部材からなる凸部を備え、この凸部は、回転軸の放射方向に対して、傾斜して形成され、かつ前記筐体の内壁面に当接するように構成されていることを特徴とするロータリー式ダンパ装置。

【請求項 2】

前記フランジ部材は、係合部材と凸部とが一体形成されたものであることを特徴とする請求項 1 記載のロータリー式ダンパ装置。

【請求項 3】

前記フランジ部材は、少なくとも凸部が自己潤滑性ゴムよりなるものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のロータリー式ダンパ装置。

【請求項 4】

前記筐体が、前記フランジ部材に対して、このフランジ部材の傾斜形成された凸部の放射方向と反対の方向に相対回転する時に、回転抵抗を生じ、筐体とフランジ部材との間の回転差動を減衰するよう、筐体とフランジ部材とが取り付けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のロータリー式ダンパ装置。

【請求項 5】

前記筐体が、前記フランジ部材に対して、このフランジ部材の傾斜形成された凸部の放射方向と同じ方向に相対回転する時に、この放射方向と反対の方向への回転抵抗より低い回転抵抗が生じるように、筐体とフランジ部材とが取り付けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のロータリー式ダンパ装置。

【請求項 6】

前記凸部の少なくとも先端部分が、軸方向に対して、傾斜して形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のロータリー式ダンパ装置。

【請求項 7】

前記一方の部材が、自転車の車体又は後輪支持部材であり、また前記他方の部材が、自転車の後輪支持部材又は車体であり、自転車のサスペンション部分に取り付けられて使用されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のロータリー式ダンパ装置。

【請求項 8】

開閉部材の回転機構に取り付けられて使用されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のロータリー式ダンパ装置。

【書類名】明細書

【登録番号】 特許第450016 【発明の名称】 ロータリー式ダンパ装置

【技術分野】

[0 0 0 1]

【0001】
本発明は、ロータリー式ダンパ装置に関し、特に、産業用機器等に用いられ、二つの部

材間の回転差動を減衰せしめるロータリー式フランジ装置は併用する。

【背景技術】

[0002]

[0003]

(1) 管体内に流路を構成する必要があるため、構造が複雑化し、製造コストが高くなる。

- （2）流体及び流路を構成する内蔵部品が多くなり、重量がかさむ。
 （3）流体を用いるため、液封シール、摺動シール等が必要となるので、高い寸法精度が必要であり、製造コストが高くつく。

[0004]

前記オイル式ロータリーダンパ装置の問題点を解決するために、摩擦力を利用したロータリーダンパが提案されている（例えば、特許文献1参照）。この特許文献1に記載されたロータリーダンパは、公報中の記載及び添付図面の図1等に示されるように、本体ケース20と軸体30とを具備する摩擦ダンパである。この摩擦ダンパは、本体ケースの内周面に軸体の外周面が接触するように本体ケースと軸体とを設け、この内周面と外周面との間に複数の凹部を設けることにより、他方に対してその一部のみが接触し得るように複数の凹部を設けることによれば、この回転に対する制動力を安定させようとするものである。

(特許請求の範囲及び図1)

【特許文翻】

【発明の開示】

発明が解決し

【0005】しかしながら、上記特許文献1に記載されたロータリーダンパには、以下の問題点がある。

(1)単に接触部を設けているだけなので、本体ケース回転時の方向性による減衰性をさせることができない。

(2)凹部を設けて本体ケースの内周面と軸体の外周面との接触面積の減少を図って制動力を安定させようとしているに過ぎないので、接触部の面積の増減によってしか減衰力を調整できないから、組み付け時にそのダンパの減衰力は決定されてしまい、使用時に調整することはできない。

[0006]

本発明の課題は、上記従来技術の問題点を解決することにあり、簡略化された構造を有し、重量を軽くでき、安価に製造できると共に、回転差動減衰性を効率的に発揮でき、また、その減衰性を任意に調整できるロータリー式ダンパ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

[0007]

本発明のロータリー式ダンパ装置は、一方の部材に固着される筐体と、この筐体内に回転可能に配置され、他方の部材に固着される軸体と係合可能な係合部を有する制動用のフランジ部材とからなり、前記一方の部材と他方の部材との回転差動を減衰するロータリーフランジ部材であって、前記フランジ部材は、軸体と係合する係合部材からなり、この係合部材の外周面に弾性部材からなる凸部を備え、この凸部は、回転軸の放射方向に対して傾斜して形成され、かつ前記筐体の内壁面に当接するように構成されていることを特徴とする。

とする。

【0008】

本発明のロータリー式ダンパ装置では、上記したように、フランジ部材の凸部が、回転軸の放射方向に対して、傾斜して形成され、かつ凸部の先端外周面（周縁面）が、筐体の内壁面に当接されるように構成されているので、筐体とフランジ部材（軸体）との相対回転時に、筐体とフランジ部材との間の回転差動、ひいては一方の部材と他方の部材との回転差動の所望の減衰を効率的に行うことができる。

【0009】

前記フランジ部材は、係合部材と凸部とが一体形成されたものであることを特徴とする。

- 前記フランジ部材はまた、少なくとも凸部が自己潤滑性ゴムよりなるものであることを特徴とする。

【0010】

前記筐体が、フランジ部材に対して、このフランジ部材の傾斜形成された凸部の放射方向と反対の方向に相対回転する時に、回転抵抗を生じ、筐体とフランジ部材との間の回転差動を減衰するように、筐体とフランジ部材とが取り付けられていることを特徴とする。

【0011】

前記したように、フランジ部材の凸部の放射方向と反対の方向へ回転する場合には、凸部の先端外周面がさらに強く筐体内壁面に押しつけられ、凸部には、圧接する筐体内壁面から凸部の圧縮方向に力が加わり、その結果、より強い回転抵抗を生じ、筐体とフランジ部材との間の回転差動、ひいては一方の部材と他方の部材との回転差動の所望の減衰を効率的に行うことができる。

【0012】

また、前記筐体が、フランジ部材に対して、このフランジ部材の傾斜形成された凸部の放射方向と同じ方向に相対回転する時に、この放射方向と反対の方向への回転抵抗より低い回転抵抗が生じるように、筐体とフランジ部材とが取り付けられていることを特徴とする。

【0013】

本発明のロータリー式ダンパ装置では、前記凸部の少なくとも先端部分が、軸方向に対して、傾斜して形成されていてもよい。それにより、直動方向の違いで減衰差を作ることができる。

【0014】

本発明のロータリー式ダンパ装置は、一方の部材が自転車の車体であり、他方の部材が後輪支持部材（例えば、リアアームやスイングアーム、ならびにこれらに付属するブラケット類、リンク類を含む）である自転車のサスペンション部分に取り付けられて使用されることを特徴とする。もちろん、逆の構成、すなわち一方の部材が後輪支持部材であり、他方の部材が車体であってもよい。さらに、サスペンション機構のダンパ装置として機能すればよいので、リンクアーム等を介して、バネ部と別体に配置してもよい。

【0015】

本発明のロータリー式ダンパ装置はまた、開閉部材（例えば、扉、蓋等の開閉部材）の回転機構に取り付けられて使用されることを特徴とする。

【0016】

本発明のロータリー式ダンパ装置は、上記したように構成されているので、筐体とフランジ部材（軸体）との間の回転差動の減衰が効率的に行われ、安定に制動され得る。そのため、このダンパ装置は、種々の産業用機器、特にその回転部位に取り付けることができ、例えば、ドアクローザーダンパ、自転車（二輪車等）のリアサスペンションダンパ、OA機器や家具等の開閉する扉、蓋類の開閉ダンパ、折りたたみ椅子用ダンパ、リクライニングシート用ダンパ等として、多様な分野で用いることができる。

【0017】

特に、自転車は、競技用のみならず一般用としても軽量な車体が好まれるので、本発明

のような軽量なダンパ装置が好ましい。

【0018】

さらに、本発明のロータリー式ダンパ装置は、筐体とフランジ部材が備える凸部との当接力を変化させることによって、その減衰力を変化させることができるので、例えば、フランジ部材をゴム等の弾性体で成形し、軸方向に圧縮、開放させる軸方向の圧縮力調整機構を設けることによって、必要に応じてフランジ部材を圧縮して、凸部と筐体との圧接力を強めることができ、減衰力を容易に調整可能なダンパ機構とすることができる。

【0019】

上記構成を自転車等のリアサスペンションダンパとして用いる場合には、リアスイングアームと車体の回転軸部に組み付けることで、軽量でありながら後輪の上下動作（回転軸部において回転動作）時の減衰性を任意に変化させることができるリアサスペンション機構とすることができます。

【0020】

また、本発明のロータリー式ダンパ装置は、軽量、構成の単純さから小型に形成できるので、特に扉、蓋等の開閉部材の回転機構のダンパに適する。特に、少なくとも凸部を自己潤滑性ゴム（エラストマー）で形成した場合には、グリースを使用する必要がないので、OA機器や医療機器等に好適である。

【発明の効果】

【0021】

本発明のロータリー式ダンパ装置によれば、フランジ部材の凸部が、回転軸の放射方向に対して、傾斜して形成され、かつ凸部の先端外周面（周縁面）が、筐体の内壁面に当接するように、すなわち圧接、好ましくは若干圧接されるように構成されているので、以下のように、すなわち圧接、好ましくは若干圧接されるように構成されているので、以下の効果を達成することができる。

【0022】

(1)軸体の回転に伴って回転するフランジ部材と筐体との間に高い回転減衰が生じると共に、その減衰性を任意に調整できる。

(2)ダンパ装置のコンパクト化、重量の軽減が可能であると共に、安価に製造できる。

(3)静止時には、凸部と筐体内壁面との間の摩擦力は大きくなないので、取り付けが容易である

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明に係わるロータリー式ダンパ装置の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0024】

図1は、本発明において用いるディスク状の制動用フランジ部材の模式的な斜視図であり、図2及び3は、それぞれ、本発明に係わるロータリー式ダンパ装置の構成を説明するための模式的な截頭側面図（図2(a)、図3(a)）及びそのA-A断面図（図2(b)、図3(b)）であり、図4は、本発明のダンパ装置に用いるフランジ部材の各種形状を示す横断面図であり、図5は、本発明のダンパ装置に用いるフランジ部材の凸部の各種形状例を筐体内壁面と当接した状態で示す模式図である。

【0025】

図1に示すように、フランジ部材101は、その軸心に配された係合部102を有する係合部材103からなる。この係合部材の外周面に凸部104を備えており、この凸部は、回転軸の放射方向に対して、傾斜して形成されている。

【0026】

図1において、フランジ部材101は、係合部材と凸部との両部材がゴム、エラストマー等の弾性体からなる同種素材によって一体に形成された例である。係合部材と凸部とは、同種素材で一体に形成されたものであっても、異種素材で一体に形成されたものであつてもよい。また、係合部材と凸部とを別々に形成し、固着したものであってもよい。この点において、係合部材は、金属、プラスチック、ゴム、エラストマー等から作製され、凸部は、ゴム、係合部材は、金属、プラスチック、ゴム、エラストマー等から作製され、凸部は、ゴム、

エラストマー等の弾性体から作製されたものであればよい。このゴムには、例えば、使用時にベースゴムからプリードし、かつ潤滑性を付与する外部移行型内添潤滑剤（以下、プリード性潤滑剤という）をベースゴムに配合してなる自己潤滑性ゴムが含まれる。

【0027】

上記自己潤滑性ゴムにおけるベースゴムとしては、防振性に優れるゴム（例えば、天然ゴム等）、耐摩耗性に優れるゴム（例えば、アクリロニトリルゴム等）、又はこれらのブレンドゴムが好ましいが、特に制限されるものではない。例えば、天然ゴム、アクリロニトリル-ブタジエンゴム、水素化アクリロニトリル-ブタジエンゴム、エチレン-プロピレンジエン3元重合体ゴム、各種フッ素ゴム、アクリルゴム等が挙げられるが、用途（仕様）及び後述するプリード性潤滑剤との相性によって適宜選択、ブレンドされる。そして、プリード性潤滑剤としては、ベースゴムに自己潤滑機能を供し、使用上の機能を奏するものであれば、特に制限はなく、シリコーンオイルや変成シリコーンオイル等の各種オイル類、パラフィンワックス等のワックス類、また、脂肪酸や脂肪酸塩、脂肪族アミド等の脂肪酸類が挙げられる。上記説明では、ゴムを例にとったが、ゴムに限定されるものではなく、機能を満たす範囲で適当なエラストマーをベースとすることもできる。

【0028】

この自己潤滑性ゴムの具体的な一例としては、ベースゴム100重量部に対して、プリード性潤滑剤1.5重量部から10重量部程度までとするのが好ましい。配合量が1.5重量部未満であると使用時に十分なプリード量が得られない傾向にあり、10重量部を超えるとプリード量が過大となりやすく、また、加工性が著しく低下する傾向にある。プリード量があまりに過大であると、必要なトルクが得づらい上、早期にプリード性潤滑剤が枯渇し易いので、用途により適当な配合量を選択する必要がある。

【0029】

また、上記ベースゴムは、例えば、加硫剤、加硫促進剤、加硫助剤、補強剤、軟化剤、老化防止剤、粘着付与剤等を適宜配合して、調製される。加硫剤としては、例えば、硫黄、有機過酸化物、オキシム、アルキルフェノール樹脂、ジスルフィド、金属酸化物、ポリアミン類等が、適宜、ゴム種に応じて使用される。加硫助剤に組み合わせる加硫促進剤としては、スルファンアミド系、チアゾール系、チウラム系、ジチオカルバミン酸塩類、キサントゲン酸塩類、チオウレア等の中から、通常、1種又は2種以上選択して使用される。加硫助剤としては、通常、酸化亜鉛が使用される。加工助剤としては、ステアリン酸等の脂肪酸や脂肪酸誘導体類が使用される。また、補強剤としては、通常、カーボンブラック、シリカ等が好適に使用される。軟化剤としては、パラフィン系、ナフテン系、芳香族系等のプロセスオイルが使用可能である。老化防止剤、粘着付与剤等としては、公知のものが使用可能である。

【0030】

本発明に使用する自己潤滑性ダンパゴムでは、上記プリード性潤滑剤として、脂肪族アミド、例えば、ステアロアミド、パルミチルアミド、オレイルアミド、エルシルアミド、ラウリルアミド等から選ばれた少なくとも1種を用いることが好ましい。このように、プリード性潤滑剤を、脂肪族アミドとすることにより、安定的にプリードが得られるので、長期に亘って、自己潤滑性を維持することができる。

【0031】

図2(a)及び(b)に示すように、本発明の一実施の形態に係わるロータリー式ダンパ装置201は、円筒形の筐体202と、この筐体内に回転可能に配置された軸体203と、この軸体に取り付けられたディスク状の制動用部材であるフランジ部材204とを備えている。この図において、フランジ部材は、スリープ205に固定された状態で軸体に取り付けられているが、スリープを介さずに軸体に取り付けられてもよい。スリープを介する場合、このスリープの内径形状の凹凸と軸体の凹凸（図示していない）とが嵌合して、軸体とフランジ部材（スリープ）が一緒に回転できるようにする。ただし、スリープ、軸体を分解可能なように構成したい場合には、隙間嵌め（バメ）となる寸法で嵌合することが

好みしい。

[0032]

[0033]

【0033】 上記したように、スリープ205は必ずしも必要ではなく、負荷次第ではフランジ部材204もスリープも弾性体で作製されてもよい。

[0034]

軸体203にスリープ205を取り付ける方法は、凹凸による嵌合であるが、スリープ外周面とフランジ部材204との固着は、通常、上記したように、金属製等のスリープの外周面にゴムを加硫成形する、すなわちフランジ部材の形成と同時に固着するように行われる。この固着方法は、フランジ部材とスリープを固着できる方法であれば、特に制限はない。例えば、フランジ部材を熱可塑性エラストマで作製する場合、引っかかり部を設けたスリープ外周面に射出成形することにより、フランジ部材の形成と同時にスリープと固着されてもよい。この場合、接着剤は不要である。

[0035]

【0035】 フランジ部材204は、自由状態においては、組み付けられる筐体202の内径よりも僅かに大きい外径を有する。このフランジ部材の外周面に設けられた凸部204aの先端外周面204bと筐体の内壁面とが当接するように構成され、また、筐体の内壁面に当接する凸部は、軸体203の放射方向に対して、所定の角度で傾斜して形成されている。フランジ部材は、少なくとも凸部が弾性部材から構成されている。

100361

【0036】 上記したように、筐体202の内壁面に当接する凸部（例えば、ゴム製の羽部）204aは、軸体203の放射方向に対して、傾斜して形成されているため、軸体の回転に伴つて回転するフランジ部材204に対し、凸部の放射方向（傾斜方向）と反対の方向に筐体が相対回転する時には、凸部の先端外周面204bと筐体内壁面との間に生じる回転抵抗（摩擦力）により、凸部が筐体内壁面に抗して突っ張るので、フランジ部材と筐体との間に回転減衰が生じる。この場合、凸部には、圧接する筐体内壁面から凸部の圧縮方向に適度な摩擦力を得ることができ、グリースの存在によって摩耗が抑えられる。

[0037]

一方、軸体203の回転に伴って回転するフランジ部材204に対して、凸部204aの放射方向と同じ方向に筐体202が相対回転する時には、凸部の先端外周面204bが筐体内壁面に抗することなく、むしろ凸部が回転に応じて倒れるので、この先端外周面と筐体内壁面との間に回転抵抗が生じづらく、フランジ部材と筐体との間に回転減衰はほとんど生じない。

従って、本発明のロータリー式ダンパ装置は、回転方向に応じて、任意に回転減衰力を差違を持たせることができ、その用途も広がる。

[0038]

【0038】 僕体202は、その中にフランジ部材204（軸体203）が回転可能に配置される。 僕体202は、その中にフランジ部材204（軸体203）が回転可能に配置される。 僕体202は、その中にフランジ部材204（軸体203）が回転可能に配置される。 僕体202は、その中にフランジ部材204（軸体203）が回転可能に配置される。

体内は密封される。ただし、本発明に係るロータリー式ダンパ装置は、液封タイプ等に比べ、簡易的な密閉で充分であり、大きなごみ、ほこり、水等が侵入しない程度のものである。

【0039】

凸部204aの先端外周面204bと筐体202の内壁面との摩擦摺動面には、グリースを塗布してもよい。グリースとしては、凸部の材質、想定される耐久限度、負荷等によって適宜適当なグリースを採用すればよい。このグリースの使用により、フランジ部材、特に凸部の摩耗を抑え、かつ適度に摩擦力を発揮できるように調整することができるので耐久性もより向上する。

【0040】

スリープ205に固着されたフランジ部材204は、図2に示すように、例えば、凸部の傾斜部分204cの方向を揃えて、3枚重ね、上記したスリープの内径形状に適合する外周面を有する軸体203を挿通して取り付けられ、ボルト等で締結され、軸体に固着されている。本実施の形態では、説明のため、3枚のフランジ部材を重ねた例について示しているが、その枚数には特に制限はなく、所望に応じて、1枚とすることもできるし、2枚以上が、その枚数とすることもできる。

【0041】

上記したように、図2の場合も、フランジ部材204の取り付けは、スリープ205を介しても、介さなくてもよく、フランジ部材、少なくとも凸部204aの材質は、公知の合成ゴムや弾性プラスチック等のようなエラストマーであればよく、もちろん天然ゴムであってもよい。

【0042】

上記フランジ部材204は、図1に示すように、例えば、その外周面に、回転軸の放射方向に対して、傾斜して形成された突起（凸部）を一体形成して設けたものであってもよいが、所期の目的を達成できるものであれば、その凸部の形状・形成方法には特に制限はない。凸部を有するフランジ部材の各種変形例については後述する。

【0043】

また、図3(a)及び(b)に示すように、本発明の別の実施の形態に係わるロータリー式ダンパ装置301においては、その構成要素である筐体302、軸体303、スリープ305等は図2の場合と同じであるが、ディスク状の制動用フランジ部材304の形状が異なるものである。このフランジ部材の凸部204aの先端外周面304bは、筐体の内壁になるものである。このフランジ部材の凸部（例えは、ゴム製の羽部）の先端面に当接されるように構成されていると共に、その凸部（例えは、ゴム製の羽部）の先端部分に、軸方向に傾斜するテーパー部304cを設けたものである。この場合、直動方向の違いで減衰差を作ることができる。

【0044】

また、図示していないが、本発明のさらに別の実施の形態に係わるロータリー式ダンパ装置として、軸体に圧縮力調整機構を具備させ、筐体内に設けられた制動用フランジ部材に軸方向圧縮力をかけるように構成されたダンパ装置がある。この場合、フランジ部材に軸方向に圧縮力をかけて締め付けることができるので、フランジ部材を周方向に変対して軸方向に圧縮力をかけて締め付けることができるので、フランジ部材を周方向に変形させて、ダンパ装置の組み付け後も減衰力を調整することが可能となる。このフランジ部材としては、フランジ部材全部がゴム製のものが適している。

【0045】

例えば、予め、軸方向圧縮機構（例えは、ねじ等）を設定し、装置の停止中にこの機構を適宜調整するものがある。この場合、単純には、軸体にねじ等の締め込み機構を設け、筐体には固定されない。また、この軸方向圧縮機構（例えは、ねじ等）を筐体に設定し、筐体との差動角度が大きくなったときに、締め込まれるように設定することで、角度依存で減衰力が変化するものもある。この場合、例えは、筐体側に螺子部を設け、可動軸体に累合する螺子を切つておく。

【0046】

本発明に係るダンパ装置が動作する際、筐体の内壁面とフランジ部材の凸部の先端外周

以上の係合状態について考察すれば、以下の通りである。

上記ダンパ装置 201、301 は、静止時に、筐体 202、302 の内壁面とフランジ部材 204、304 の凸部 204a、304a の先端外周面 204b、304b とが若干圧接されて係合する状態となるように組み立てるので、傾斜した凸部を有するフランジ部材の外径は、筐体の内径に対して、若干大きくなっている。

[0047]

【0047】 図2及び3に示すダンパ装置201、301において、傾斜形成された凸部204a、304aの放射方向と反対の方向に筐体202、302が相対回転する時には、凸部の先端外周面204b、304bと筐体内壁面との間の回転抵抗により凸部が筐体内壁面に抗して突っ張り、凸部の径方向への反発力が生じるようになり、凸部の先端外周面をさらに筐体の内壁面へと押しつけることになるので、より強い回転抵抗が生じて、フランジ部材と筐体との間に回転減衰が生じる。一方、傾斜形成された凸部の放射方向と同じ方向に筐体が相対回転する時には、凸部の先端外周面が筐体内壁面に抗することなく、むしろ凸部が回転に応じて撓み、回転方向に倒れるので、回転抵抗が生じづらく、フランジ部材と筐体との間に回転減衰はほとんど生じない。

[0048]

【0048】回転方向により制動力が大きく異なる本発明のダンパ装置は、上記したように、種々の面分野で各種用途に用いることができる。また、上記フランジ部材のように、相対応する面が同じ傾斜のテーパーを有すれば、多数枚重ねて用いた場合でも軸長を短くすることができ、コンパクトなダンパ装置とすることができるので、さらに多様な用途に用いることができる。

[0049]

【0049】
本発明のダンパ装置では、上記したように、凸部を有するフランジ部材を、スリーブを介して軸体に取り付けてもよいし、また、スリーブを介さずに軸体に直接取り付けてもよい。スリーブを使用しないものについては、フランジ部材を軸方向加圧状態で締結すれば、弹性体等の変形により拡径し、筐体の内壁面への圧接力が上昇するので、摩擦力、ひいては回転減衰力を変更することが可能となる。また、フランジ部材と軸体との取り付け手段には、フランジ部材をゴムのみから構成した場合には、軸体に直接加硫接着する手段も含まれる。さらに、リモート機構をつけることによって、組み付け後も外部より調節することが可能である。このリモート機構の一例には、上記したような外部よりフランジ部材を軸方向に圧縮する機構がある。この機構を設けることによって、外筒部材との圧接力、すなわち減衰力を調節することが可能である。

[0 0 5 0]

【0050】
本発明のダンパ装置に用いることができるフランジ部材は、上記したように、傾斜形成された凸部を有するフランジ部材であれば特に制限はない。このフランジ部材の好ましい各種変形例を図4(a)～(d)に示す。

100511

【0051】 図4(a)は、回転軸の放射方向に対して、傾斜形成された凸部404a(この先端外周面を404bで示す)を備えたディスク状の制動用フランジ部材404を示す。このフランジ部材は、スリーブ(係合部材)405を介して金属又は樹脂製等の軸体の周りに固定され、その凸部の厚さが凸部以外の部分の厚さより薄くなるように構成された段付きタイプのものである。この段付きタイプとは、複数のフランジ部材を軸体に取り付けた場合、軸方向の隣り合う各凸部(例えば、ゴム製羽部)の間に隙間が設けられるように構成されたものである。隙間を空けることによって、凸部が筐体に対して突っ張る時に圧縮されたものである。凸部の回転軸方向に対する傾斜角、凸部の変形ボリュウムを吸収できるようになっている。凸部の回転軸方向に対する傾斜角、凸部の高さを適宜設定することによって、生じるトルクを調整することができる。また、凸部の内径形状は、例えば、キー溝付き形状、歯車形状、六角形、スリーブの係合部405aの内径形状は、一方、軸体の外表面形状は、この係合部形状と状等のような上記した形状を有しております。この場合、フランジ部材と軸体との間にスリーブを嵌合できるような形状を有している。この場合、フランジ部材と軸体との間にスリーブを介しても、介さなくてもよい。

【0052】

図4(b)は、図4(a)の場合と類似の外観形状を有するディスク状の制動用フランジ部材404を示す。このフランジ部材は、凸部404aの厚さが凸部以外の部分の厚さよりも薄くなるように一体に形成された段付きタイプのゴム製フランジ部材であること以外は、図4(a)の場合と同じである。

【0053】

図4(c)は、ディスク状の制動用フランジ部材の別の変形例を示す。金属又は樹脂製等の軸体にスリーブ405を介して固定されているフランジ部材404のゴム製凸部404aの厚みを凸部以外の部分と同じにしたものである。フランジ部材の取り付けは、フランジ部材間にスペーサを介して行う。フランジ部材とスペーサとを交互に配置することで、隣接するフランジ部材間、すなわち凸部間に隙間を設けることができる。フランジ部材の形状は他のものと比べて簡単であるという利点がある。フランジ部材を全てゴム製としてもよい。その他の点については、図4(a)の場合と同じである。

【0054】

図4(d)は、先端部分に軸方向テーパー部を設けた凸部404aを備えたフランジ部材404の例を示す。このフランジ部材は、金属又は樹脂製等の軸体にスリーブ405を介して固定された段付きフランジ部材である。このようなフランジ部材を用いると、特に、直動方向の違いに対しても減衰差を作ることができる。その他の点については、図4(a)の場合と同じである。

【0055】

凸部を有するフランジ部材の形状は、上記したものに制限される訳ではなく、他の形状であっても、本発明の目的を達成できるものであれば使用できる。

【0056】

また、複数のフランジ部材を組み合わせて用いる場合、同じ形状を有するものだけを組み合わせてもよいし、異なる形状のものを組み合わせてもよい。例えば、図2に示すダンパ装置において、フランジ部材として、凸部の傾斜方向や傾斜角度の異なるものを組み合わせてもよい。例えば、傾斜方向の違う凸部を有するフランジ部材を組み合わせれば、軸体の回転に伴って回転するフランジ部材と筐体との間の相対回転に対して、正転／逆転方向で所望により個別に減衰力を調整することができる。これは、自転車等のサスペンションに用いたときに、伸び側、圧縮側で調整することができるので、好適である。

【0057】

また、傾斜方向が部分的に反対方向である凸部を有するように構成したフランジ部材を用いてもよく、この場合、異なる傾斜方向の比率によって、回転方向減衰差が生じる。これは、正転方向、逆転方向とも所望の回転減衰が必要なときに有用である。

【0058】

さらに、傾斜角度が大きい凸部を備えたフランジ部材を組み合わせれば、少ない枚数のフランジ部材で強い回転減衰力を得ることができる。この場合、コンパクトなダンパ装置となる。

【0059】

上記したように、回転減衰力は、フランジ部材の使用枚数、凸部の傾斜方向や傾斜角度等によって調整でき、また、上記した圧縮力調整機構を備えれば、ダンパ機構を組み付けた後も減衰力を適宜調整することができる。

【0060】

フランジ部材の凸部の形状はまた、図5(a)～(g)に示すようなものであってもよい。図5では、凸部の先端外周面が、筐体の内壁面と当接している状態で示してある。

【0061】

図5(a)は、筐体501の内壁面に当接するフランジ部材の凸部502の相対応する両側の面に付いたテーパーの角度が異なるテーパー部分502aを有する凸部を示し、図5(b)は、各面に所定の曲率を持つテーパーの付いたテーパー部分502aを有する凸部502を示し、図5(c)は、フランジ部材の先端の相対応する両側の面にテーパーが付いて

いると共に、そのテーパー部分 502a に少なくとも一つのノッチ（切欠き）を有する凸部 502 を示し、図 5(d) は、多数のテーパ部分 502a を有する一体型の凸部 502 を示し、図 5(e) は、相対応する両側の面にテーパーが付いた凸部の複数枚が間隔を置いた状態で取り付けられ、それぞれの凸部の間のテーパー部分 502a 以外の位置に硬質プラスチック等からなる板 503 がワッシャとして挿入され、しっかりと固定された状態のものを示し、図 5(f) は、スリーブ 504 を介して軸体に取り付けられた状態の、テーパー部分 502a を有する凸部 502 を示し、図 5(g) は、相対応する両側の面にテーパーが付いた凸部 502 であって、そのテーパー部分 502a に所定の形状のスリット（切り込み）が設けられたものを示す。図 5(e) に示すようにワッシャを用いる場合、ワッシャのみが設けられたものを示す。

外径は摺動方向に応じて凸部の変形を規制しないような寸法とする必要がある。

【0062】

本発明のダンパ装置は、上記したように、軸体の回転に伴って回転するフランジ部材と筐体との間に相対回転において、両者の間に回転減衰が生じるように構成されている。ここの減衰性は、フランジ部材の数や厚さや材質、フランジ部材の凸部のテーパー度や形状、また、フランジ部材の凸部とそれ以外の部分との割合等により任意に変化する。従って、これらのパラメータを、ダンパ装置を適用する産業機器の種類に合わせて適宜選択・設計することにより、所望のダンパ装置を提供することができる。

【0063】

次に、図 6 に示すダンパ装置の試験用サンプルを作製し、この試験用サンプルをねじり振動試験機にセットし、一定の振動周波数で回転動作させたときのねじりトルク-ねじり振幅特性を測定した。図 6(a) はダンパ装置の内部を示す截頭側面図であり、図 6(b) はその A-A 断面図である。

【0064】

図 6 に示すように、天然ゴム材を用い、フランジ部材外径：26.6 mm（自由長時）、フランジ部材厚さ：5 mm（自由長時）、フランジ部材テーパー部（凸部）の厚さ 3 mm（自由長時）、テーパー始点位置（自由長時）：回転中心軸 10 mm、テーパー角度（自由長時）：30° のテーパー付きディスク形状に加硫成型し、ゴム硬度 A 65/S (JIS K 6253 A 型デュロメーター) を有するフランジ部材 601 を作製した。このフランジ部材を 4 枚、軸体 602 にセットし、軸体先端部をナット 603 にて締結した後、フッ素樹脂系グリースに二硫化モリブデンを混合したグリースを上記フランジ部材の摺動部位に塗布し、内径 25.8 mm の筒状筐体 604 に嵌挿して組み立て、これを試験用サブアセンブリとした。この試験用サンプルをねじり試験機にセットし、ねじり振幅 ±40°、試験周波数 0.05/0.10/0.20/0.50/1.00/1.50/2.00 Hz の場合に測定したトルク-ねじり振幅特性を測定した。その結果を図 7 に示す。

【0065】

図 7において、符号 a、b、c、d、e、f、及び g は、それぞれ、試験周波数 0.05 Hz、0.10 Hz、0.20 Hz、0.50 Hz、1.00 Hz、1.50 Hz、及び 2.00 Hz の場合に測定したトルク-ねじり振幅特性を示す。

【0066】

図 7 から明らかなように、本発明のダンパ装置は、ねじり振幅 ±40° のねじり回転往復動作時において、正回転（高トルク側回転：図 6 の X 方向回転）時には、角速度（試験周波数）に応じて、1.0~3.2 Nm の高いねじりトルクを生じるのに対して、逆回転（低トルク側回転：図 6 の Y 方向回転）時には、角速度（試験周波数）に応じて多少の変化はあるものの、-0.5~-1.0 Nm のねじりトルクしか生じておらず、ねじりトルクが小さい上、その変化幅も小さいことがわかる。すなわち、正逆の高い回転トルク差を有しているのと同時に、正回転側だけに回転角速度依存性が認められる。

【0067】

このような特性は、軸等の回転部分、特に回転角度が 360° を超えず、しかも往復動作する産業用機器に利用するロータリー式ダンパ装置に好ましい特性である。もちろん、

直線運動を、リンク機構や例えばラックアンドピニオンギア等によって回転運動に変換した上で、回転機構のダンパ装置として用いることもできるし、360°以下の回転用途に限定するものではない。

【産業上の利用可能性】

【0068】

本発明のダンパ装置は、上記したように、特に小型、軽量さ、簡易さが求められるダンパ機構に適し、例えば、
(1)自動車、ダンプトラック等のサスペンション用ダンパ、ハッチバック、スライドドア用ダンパ、

(2)自転車、特に競技用自転車の前後サスペンション用ダンパ、
(3)OA用椅子、劇場用椅子等の椅子に適用する回転ダンパ、及び
(4)OA機器のドアオープン・クローザ用ダンパ

等として適用可能であり、その機能を十分に果たすことができる。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】本発明で用いるフランジ部材を説明するための模式的な斜視図。

【図2】本発明の一実施の形態であるダンパ装置の構成を模式的に示す図であり、(a)

a)は、筐体の内部を説明するための截頭側面図、(b)は、そのA-A断面図。

【図3】本発明の別の実施の形態であるダンパ装置の構成を模式的に示す図であり、(a)

a)は、筐体の内部を示すための截頭側面図、(b)は、そのA-A断面図。

【図4】本発明のダンパ装置に用いるフランジ部材の各種形状を示す横断面図であり、(a)

は、段付きタイプのフランジ部材、(b)は、一体型段付きタイプのフランジ部材、(c)

は、段付きでないタイプのフランジ部材、(d)は、凸部の先端部分にさらに材、

軸方向テーパーを設けた段付きタイプのフランジ部材の横断面図。

【図5】本発明のダンパ装置に用いるフランジ部材の凸部の各種変形例を示す模式図

であり、(a)は、異なる傾斜角度が付いたテーパー部分を有する凸部、(b)は、所定

の曲率を持つたテーパー部分を有する凸部、(c)は、テーパー部分にノッチを有する

凸部、(d)は、一体型の凸部、(e)は、複数の凸部のそれぞれの間にワッシャーが取

り付けられた状態の凸部、(f)は、スリープを介して軸体に取り付けられた状態の凸

部、(g)は、テーパー部分にスリットが設けられた凸部の模式図。

【図6】本発明のダンパ装置の試験用サンプルを示す図であり、(a)は、筐体の内部

を説明するための截頭側面図、(b)は、そのA-A断面図。

【図7】図6の試験用サンプルを用い、周波数を変えて測定したねじりトルクーねじ

り振幅特性曲線を示すグラフ。

【符号の説明】

【0070】

101 フランジ部材

102 係合部

103 係合部材

104 凸部

201、301 ダンパ装置

202、302 筐体

203、303 軸体

204、304 フランジ部材

204 a、304 a 凸部

204 b、304 b 凸部の先端外周面

204 c、304 c テーパー部

404 フランジ部材

404 a 凸部

404 b 凸部の先端外周面

405 スリープ

405 a 係合部

501 筐体

502 凸部

502 a テーパー部分

503 板(ワッシャ)

504 スリープ

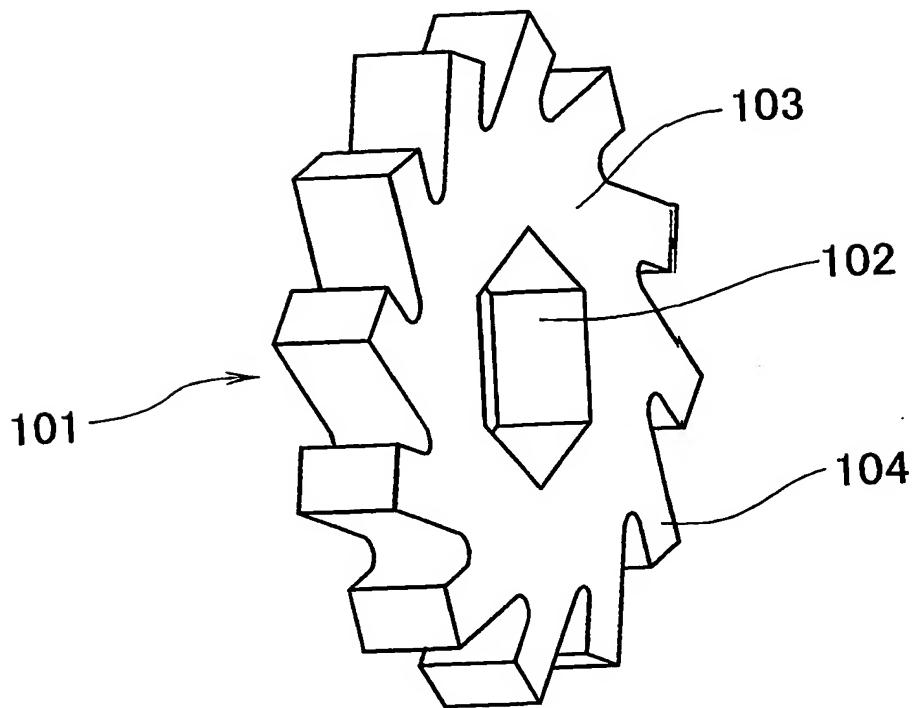
601 フランジ部材

602 軸体

603 ナット

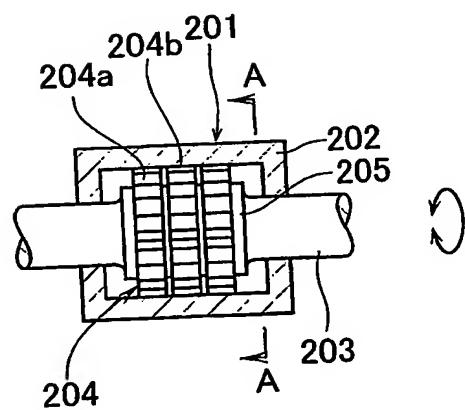
604 筐体

【書類名】 図面
【図 1】

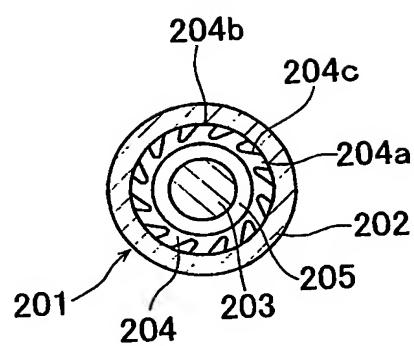


【図 2】

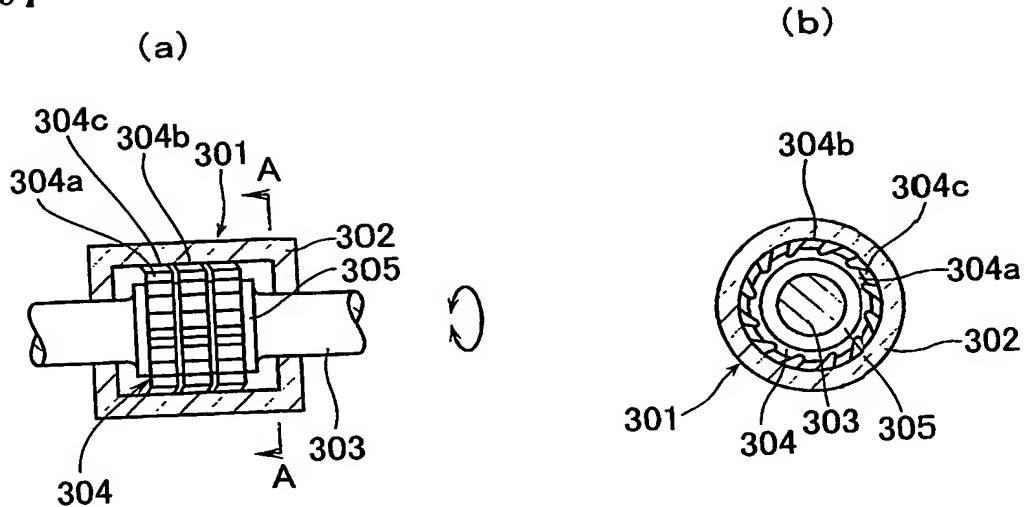
(a)



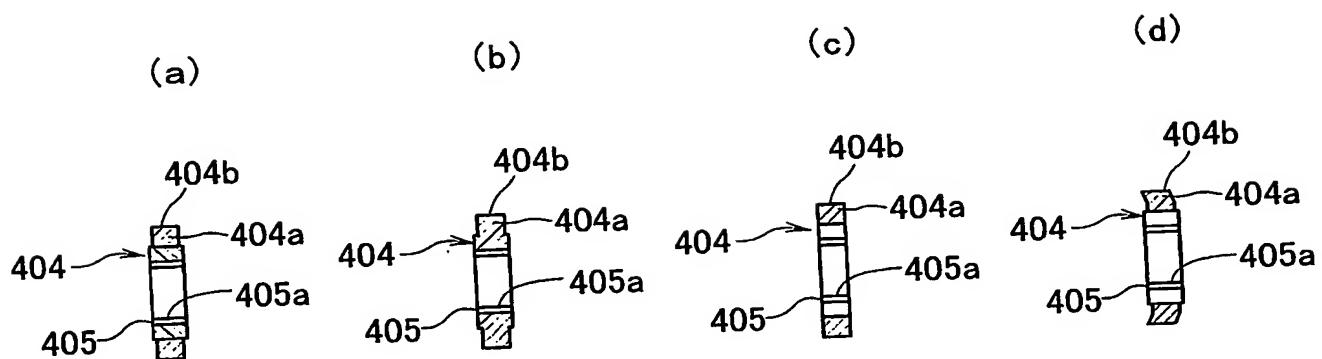
(b)



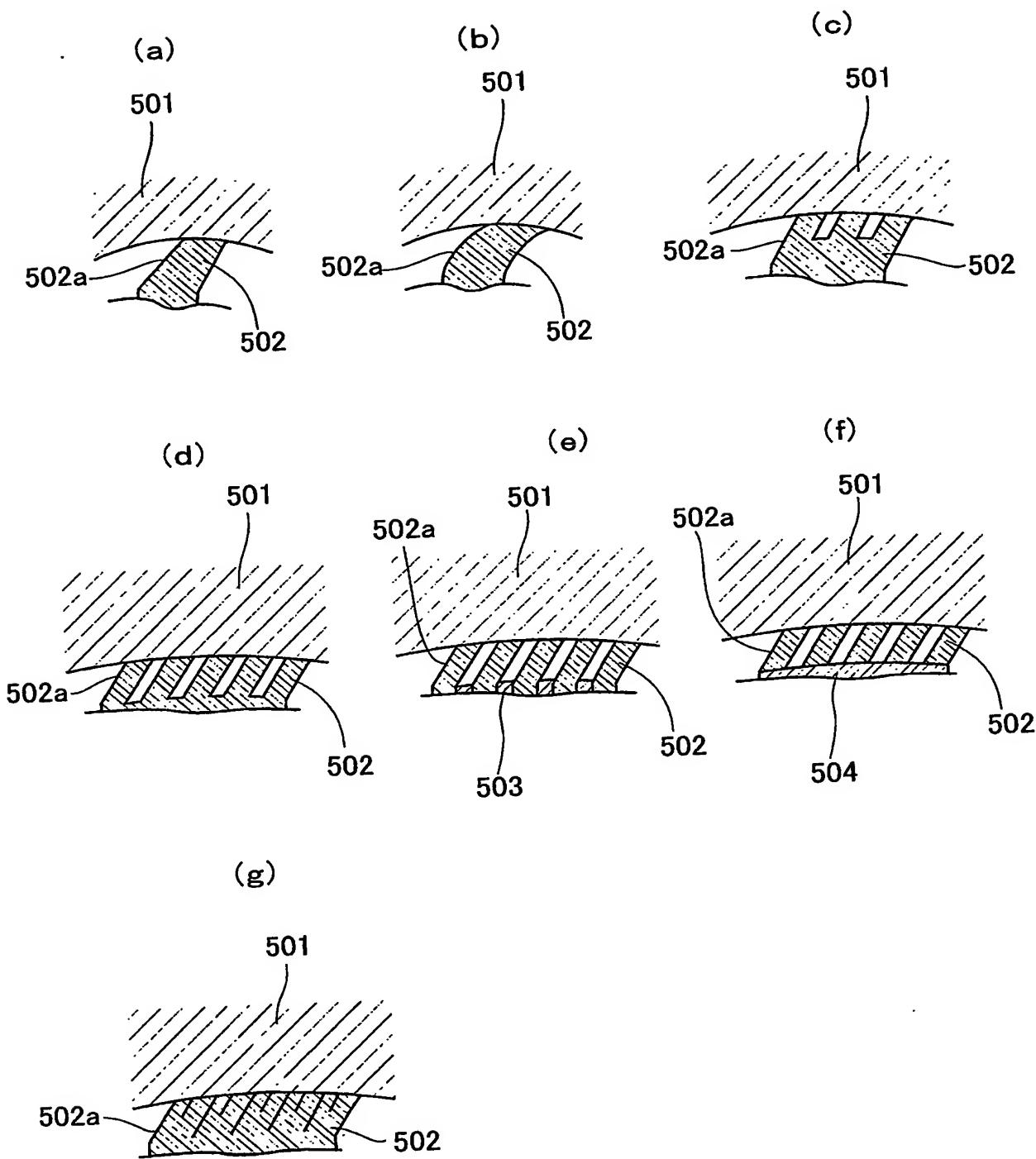
【図3】



【図4】

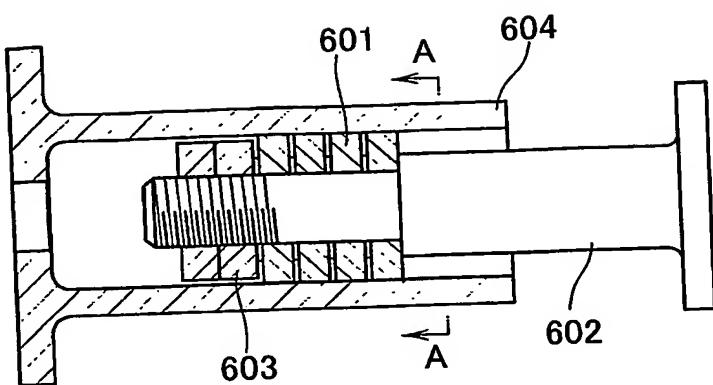


【図5】

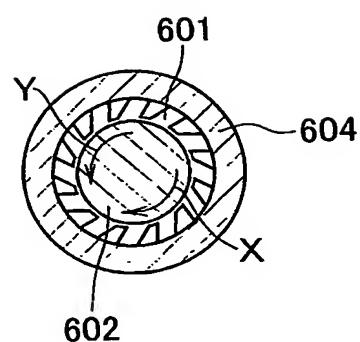


【図 6】

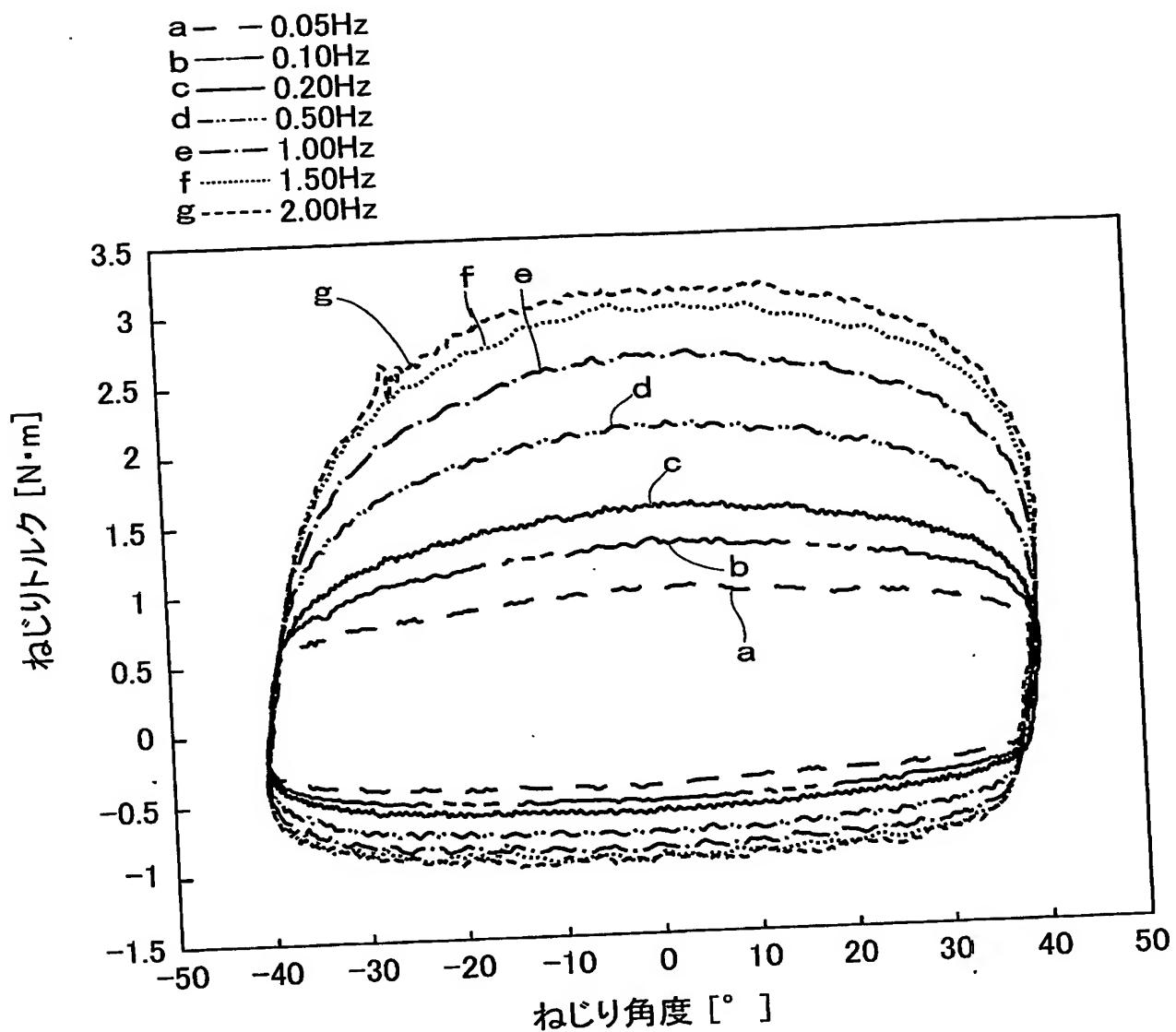
(a)



(b)



【図 7】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】簡略化された構造を有し、重量が軽く、安価に製造できると共に、回転差動減衰性を効率的に発揮でき、その減衰性を任意に調整できるロータリー式ダンパ装置の提供。

【解決手段】一方の部材に固着される筐体と、この筐体内に回転可能に配置され、他方の部材に固着される軸体と係合可能な係合部を有する制動用のフランジ部材とからなり、一方の部材と他方の部材との回転差動を減衰するロータリー式ダンパ装置であって、フランジ部材は、軸体と係合する係合部材からなり、係合部材の外周面に弾性部材からなる凸部を備え、この凸部は、回転軸の放射方向に対して、傾斜して形成され、かつ筐体の内壁面に当接するように構成される。

【選択図】図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-401451
受付番号	50301976498
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年12月 2日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年12月 1日

特願 2003-401451

出願人履歴情報

識別番号

[000136354]

1. 変更年月日

1990年 8月 7日

[変更理由]

新規登録

住 所

埼玉県上尾市菅谷3丁目105番地

氏 名

株式会社フコク

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox